

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-173783  
(43) Date of publication of application : 08.07.1997

(51) Int. Cl.

B01D 53/86  
B01D 53/94  
B01J 21/06  
B01J 35/02  
B01J 37/02  
C03C 17/23  
C03C 17/32

(21) Application number : 08-013658 (71) Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(22) Date of filing : 30.01.1996 (72) Inventor : SHIMIZU KAORU

(30) Priority

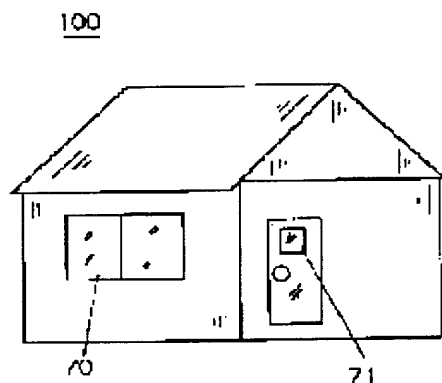
Priority number : 07280377 Priority date : 27.10.1995 Priority country : JP

(54) SHEET GLASS AND RESIN PLATE AND THEIR PRODUCTION AND METHOD FOR REMOVING CONTAMINANT

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decompose and remove the contaminants in the atm. air and the stains sticking to sheet glass, such as windows and doors, of building, moving bodies, etc., by providing the sheet glass with photocatalysts which receive near UV rays.

SOLUTION: The photocatalysts into which transparent adhesive members or the adhesive members of prescribed color tones are incorporated are disposed at a specified film thickness size onto the main plane of the sheet glass constituting the glass windows 70 or glass doors 71 of the buildings, such as wooden house 100, or the moving bodies. Thermosetting acrylic resin members, alkyd melamine resin members, etc., are used as the adhesive members and titanium dioxide, etc., are used as the photocatalysts. The near UV rays, such as sunshine, fall onto the photocatalysts if the sheet glass is formed in such a manner. The low-concn. NO<sub>x</sub>, etc., in the atm. air are then oxidized to nitric acid, etc., and are captured onto the photocatalysts. Healthy and comfortable living is thus made possible.



LEGAL STATUS

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-173783

(43) 公開日 平成9年(1997)7月8日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 53/86	Z A B		B 0 1 D 53/36	Z A B J
53/94			B 0 1 J 21/06	Z A B A
B 0 1 J 21/06	Z A B		35/02	J
35/02			37/02	3 0 1 B
37/02	3 0 1		C 0 3 C 17/23	

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-13658  
(22) 出願日 平成8年(1996)1月30日  
(31) 優先権主張番号 特願平7-280377  
(32) 優先日 平7(1995)10月27日  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 志水 薫  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 板ガラスと樹脂板とその製造方法と汚染物質の除去方法

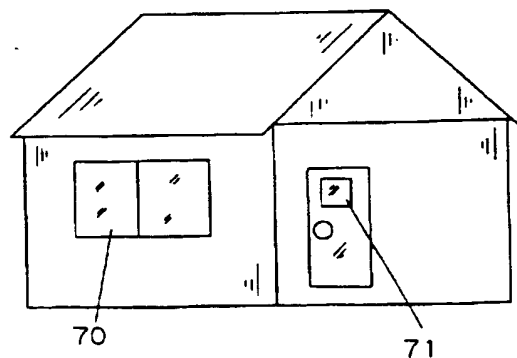
(57) 【要約】

【課題】 大気中の汚染物質とガラス窓等の表面の汚れを除去する。

【解決手段】 二酸化チタンまたは二酸化チタンと活性炭との混合物等からなる光触媒を接着剤に含ませ、窓または戸または移動体を構成する板ガラスの主面に塗布した構成。

70 ガラス窓  
71 ガラス戸  
100 木造家屋

100



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 建物または移動体の内いずれか一方の窓または戸を構成するガラスの主面に光触媒を備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質を除去することを特徴とする汚染物質の除去方法。

【請求項2】 光触媒を二酸化チタンまたは二酸化チタンと活性炭との混合物の内いずれか一方を主成分としたことを特徴とする請求項1に記載の汚染物質の除去方法。

【請求項3】 光触媒を主面に備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去することを特徴とする建材用板ガラス。

【請求項4】 光触媒の粉末粒子を主面に埋設し、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去することを特徴とする板ガラス。

【請求項5】 光触媒を含んだ接着部材を主面に備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去することを特徴とする板ガラス。

【請求項6】 接着部材をアクリル系または酢酸ビニル系またはフッ素樹脂系またはシリコン樹脂系またはエポキシ樹脂系またはウレタン樹脂系またはポリエステル樹脂系またはフェノール樹脂系またはポリ塩化ビニル系またはポリビニールアルコール、またはでんぷん、またはアクリルエマルジョンと水の混合物、またはゴム、または塩化ビニールの内いずれか一つとしたことを特徴とする請求項5に記載の板ガラス。

【請求項7】 光触媒を含んだ接着部材を空気圧または気化ガスにより噴霧するスプレー塗装により光触媒を配設することを特徴とする板ガラスの製造方法。

【請求項8】 押し出し機よりシート基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布することにより主面に光触媒を配設することを特徴とする板ガラスの製造方法。

【請求項9】 押し出し機よりシート基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布し、その後さらにローラで押圧することにより前記シート基材の主面に光触媒を埋設してなることを特徴とする板ガラスの製造方法。

【請求項10】 押し出し機よりシート基材を押し出したのち、光触媒と液状成分との混合物を塗布ローラにより印刷することを特徴とする板ガラスの製造方法。

【請求項11】 押し出し機よりシート基材を押し出したのち接着剤を塗布ローラにより印刷し、その後、光触媒の粉末粒子を散布することにより主面に光触媒を配設することを特徴とする板ガラスの製造方法。

【請求項12】 光触媒の粉末粒子を主面に埋設し、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去することを特徴とする樹脂板。

【請求項13】 光触媒を含んだ接着部材を空気圧または気化ガスにより噴霧するスプレー塗装により光触媒を配設することを特徴とする樹脂板の製造方法。

【請求項14】 押し出し機よりシート基材を押し出し

たのち光触媒の粉末粒子を散布することにより主面に光触媒を配設することを特徴とする樹脂板の製造方法。

【請求項15】 押し出し機よりシート基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布し、その後さらにローラで押圧することにより前記シート基材の主面に光触媒を埋設してなることを特徴とする樹脂板の製造方法。

【請求項16】 押し出し機よりシート基材を押し出したのち、光触媒と液状成分との混合物を塗布ローラにより印刷することを特徴とする樹脂板の製造方法。

【請求項17】 押し出し機よりシート基材を押し出したのち接着剤を塗布ローラにより印刷し、その後光触媒の粉末粒子を散布することにより主面に光触媒を配設することを特徴とする樹脂板の製造方法。

【請求項18】 光触媒を主面に備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去することを特徴とする移動体用板ガラス。

【請求項19】 透視窓の主面に光触媒を備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質を除去することを特徴とする自動販売機。

【請求項20】 透視ドアまたは透視戸の内いずれか一方の主面に光触媒を備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質を除去することを特徴とする陳列ケース。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光触媒の利用方法に関し、詳しくは、環境大気中の低濃度の汚染物質（窒素酸化物）などを除去する方法（国際特許分類B01D53/36）と、光触媒を主面に備えた板ガラスと樹脂板とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】大気中の窒素酸化物等を除去する手段としては、光触媒を表面に配設したシート状またはパネル状部材を道路の防音壁として配置する構成が特開平6-315614号公報で提案されている。

【0003】同様に、薄板からなる羽根状の反応板に光触媒を担持させ、この反応板を空気通路にブラインド形式に配列する有毒ガス除去装置が特開平6-108138号公報で提案されている。

【0004】ところで、板ガラス例えば木造家屋や高層ビルディングまたは自動車や車両等を構成するガラス窓やガラス戸などが汚れた場合、水と洗剤を用いてマニュアルまたは自動で洗浄している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平6-315614号公報に提案される場合においては、道路の両側に配置される防音壁は限られた範囲（領域）のみに設置されるものであり、作用面積が限定される。また防音壁は固定され機動性が無い。従って、作用地域も限定される。特開平6-108138号公報も同様の課題を

有している。

【0006】なお、家屋や高層ビルディングまたは移動体（たとえば自動車）等のガラス窓等の主面に付着した有機物等の汚れは洗浄により除去され、光触媒により自動的に分解、除去されるものでなかった。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明における環境大気中の低濃度の汚染物質（窒素酸化物など）の除去方法と板ガラスおよび樹脂板は、建物や移動体等を構成するガラス窓またはガラス戸等の主平面（表面）に、光触媒の粉末粒子を備えた構成としている。

【0008】光触媒を板ガラスまたは樹脂板等の主平面に備える具体的構成手段としては、

（1）光触媒を含ませた接着部材を板ガラスまたは樹脂板を構成するシート基材の主平面に塗布（例えばスクリーン印刷、ロール印刷、スプレー塗布等）することと特徴とする製造方法。

（2）押し出し機よりシート状基材を押し出したのち接着剤を塗布ローラにより印刷し、その後、光触媒の粉末粒子を散布することにより主平面に光触媒を配設することと特徴とする製造方法。

（3）押し出し機よりシート状基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布することにより主平面に光触媒を配設することと特徴とする製造方法。

（4）押し出し機よりシート状基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布し、その後さらにローラで押圧することにより前記シート基材の主平面に光触媒を埋設してなることを特徴とする製造方法。

（5）押し出し機よりシート基材を押し出したのち、主平面に光触媒と液状成分（例えば有機系接着材）との混合物を塗布ローラにより印刷することと特徴とする製造方法。を用いている。

【0009】上記構成手段の内、（1）、（2）、

（5）を実施する場合の接着部材としては、熱硬化性のアクリル系樹脂部材（例えばアクリルメラミン樹脂）やアルキッドメラミン樹脂部材、または酢酸ビニール系、またはフッ素樹脂系、またはシリコン樹脂系、またはエポキシ樹脂系またはUV樹脂（紫外線硬化樹脂）等の有機バインダの内いずれか一つとしている。

【0010】勿論、糊材として多用される下記部材としてもよい。例えば、米、コーンスターチ、コンニャク等のでんぷん、ゼラチン、寒天、天然ゴム等の天然部材からなるものと、ポリビニールアルコール（PVA／ポバール）等の水溶性樹脂部材、ゴム部材（例えばブチルゴム）、塩化ビニール、フェノール樹脂等任意の部材を使用してよい。

【0011】前記ポバールは酢酸ビニル樹脂をアルカリと反応して作る白色の粉末で水溶性である。他の水溶性プラスチック糊としては、ポリアクリル酸ソーダ、CM

C（カボキシメチルセルロース）、メチルセルロース、ポリビニルピロリドン（水溶性）など任意に用いてよい。

【0012】言うまでもないが、水溶性接着材に光触媒を含ませて板ガラスまたは樹脂板に配設した場合は、必要に応じ光触媒の除去が可能である。

【0013】接着部材に含ませる光触媒としては例えば二酸化チタン、または二酸化チタンと活性炭との混合物等任意の光触媒を用いてよい。

10 【0014】板ガラスまたは樹脂板の主平面（表面）に、接着部材に含ませて固定した光触媒の表面は、当初、前記有機バインダ（アクリル系樹脂接着部材等）により被覆されている。

【0015】しかし、光触媒は300nm～400nmの近紫外線を受けることにより、近紫外線を受けた側（大気と接する表面側）の有機バインダは分解除去され光触媒が露出する。そして光触媒として機能する。

20 【0016】二酸化チタン、または二酸化チタンと活性炭との混合物等からなる光触媒の薄膜を板ガラスまたは樹脂板の表面に、塗布、印刷、散布、埋設などの方法により配設することにより、板ガラスまたは樹脂板の表面の汚れを防いだり表面の菌を殺したりしみつたにおいを取る。また、環境大気中の低濃度の汚染物質（窒素酸化物など）を除去する。

【0017】即ち、太陽や蛍光灯など300nm～400nmの近紫外線を受けた光触媒は活性化して有機物（アセトアルデヒドやアンモニア等）、窒素酸化物、塩素化合物等を酸化し分解する。

30 【0018】光触媒を含んだ接着部材の塗布厚さは最小0.1ミクロンメートル～数100ミクロンメートル程度としている。

【0019】接着部材に配合する光触媒の配合比は0.5W%～50W%とし、光触媒の重量平均粒径を0.01ミクロンメートル～100ミクロンメートルの範囲としている。

40 【0020】光触媒の構成としては例えば特開平4-45853号公報などに提案されている。ここでは、還元性の触媒活性成分を担持した触媒と、酸化性の触媒活性成分を担持した光触媒とを互いに接触させ、しかも撥水性物質をいずれかに接触させることにより、高活性な光触媒を構成している。

【0021】具体例としては、銅、水銀等の炭酸ガスの還元反応に対して触媒活性を持つ成分を、カーボンブラック等の導電性担体に担持させる。また、銀、白金等の水の酸化反応に対して触媒活性を持つ成分を、二酸化チタン等の半導体に担持させる。そして両者を互いに接触させるが、活性点が離れているので、電荷の再結合を妨げる。また、撥水性物質をいずれかに接触させるので、触媒は浮上して水溶液表面層に存在し高活性な光触媒を得る。

【0022】また、チタンのアルコキシド化合物を等モルのエタノール等に溶解させ、塩酸等を加えて加水分解する。得られたチタン酸化物は粘結剤なしで任意の形状に形成できる。

【0023】なお、二酸化チタンはアナターゼ型のものが好ましいが、銅、銀、白金、その他の金属でメタライズされたルチル型二酸化チタンとしてもよい。

【0024】また、 $W O_{1/2}$ 、 $C d S$ 、 $S r T i O_{1/2}$ 、 $M o S_{1/2}$ のような半導体で光触媒を形成するようにしてもよい。さらに、透明導電粉末粒子 $T i O_{1/2}$ としてもよい。

【0025】板ガラス部材としてはソーダガラスまたはけい酸ソーダまたは焼き入れ処理ガラス等任意部材としてよい。樹脂板についても透明なアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニール樹脂など任意の樹脂部材としてよい。

【0026】本発明は上記した構成によって、大気中の汚染物質や、建物や移動体（例えば自動車）等を構成する板ガラスまたは樹脂板の主面に付着した有機物等を特別の装置や人手を用いることなく除去することが可能となる。

【0027】詳しくは、屋外や屋内において光触媒に太陽光等の近紫外線が当たることにより、大気中の低濃度窒素酸化物などを硝酸などに酸化して光触媒上に捕捉することができる。その結果、健康で快適な生活を可能にする。また、環境良化を図れる。光触媒は時間の経過とともに、主として表面の活性部分が硝酸などの生成物により覆われ、汚染物質除去能力が徐々に低下するが、降水や洗浄により生成物が洗い流されることで活性が回復する。

【0028】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の汚染物質の除去方法は、建物または移動体の内いずれか一方の窓または戸を構成する板ガラスの主面に光触媒を備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質を除去することを特徴とするものであり、大気中の汚染物質または板ガラスの主面に付着した有機物（アセトアルデヒドやアンモニア等）、窒素酸化物、塩素化合物等を酸化し分解するという作用を有する。

【0029】つぎに、請求項2に記載の汚染物質の除去方法は、請求項1に記載の汚染物質の除去方法において、光触媒を二酸化チタンまたは二酸化チタンと活性炭との混合物の内いずれか一方を主成分としたことを特徴とするもので、大気中の汚染物質および窓ガラスの主面に付着した有機物、窒素酸化物、塩素化合物等を酸化し分解するという作用を有する。

【0030】つぎに、請求項3に記載の建材用板ガラスは、光触媒を主面に備えたことを特徴とするもので、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去する作用を有する。

【0031】つぎに請求項4に記載の板ガラスは、光触媒の粉末粒子を主面に埋設したことを特徴とするもので、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去する作用を有する。

【0032】つぎに請求項5に記載の板ガラスは、光触媒を含んだ接着部材を主面に備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去することを特徴とするもので、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去する作用を有する。

【0033】つぎに、請求項6に記載の板ガラスは、請求項5に記載の接着部材をアクリル系または酢酸ビニール系またはフッ素樹脂系またはシリコン樹脂系またはエポキシ樹脂系またはウレタン樹脂系またはポリエステル樹脂系またはフェノール樹脂系またはポリ塩化ビニル系またはポリビニールアルコール、またはでんぷん、またはアクリルエマルジョンと水の混合物、またはゴム、または塩化ビニールの内いずれか一つとしたことを特徴とするもので、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去する作用を有する。

【0034】つぎに、請求項7に記載の板ガラスの製造方法は、光触媒を含んだ接着部材を空気圧または気化ガスにより噴霧するスプレー塗装により光触媒を配設することを特徴とするもので、能率よく安価にガラス窓またはガラス戸を量産できるという作用を有する。

【0035】つぎに、請求項8に記載の板ガラスの製造方法は、押し出し機よりシート基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布することにより主面に光触媒を配設することを特徴とするもので、接着部材を含まずに能率よく安価に光触媒を備えたガラス窓またはガラス戸を量産できるという作用を有する。

【0036】つぎに請求項9に記載の板ガラスの製造方法は、押し出し機よりシート基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布し、その後さらにローラで押圧することにより前記シート基材の主面に光触媒を埋設してなることを特徴とするもので、接着部材を含まずに能率よく安価に、かつ光触媒と平滑面を有するガラス窓またはガラス戸を量産できるという作用を有する。

【0037】つぎに、請求項10に記載の板ガラスの製造方法は、押し出し機よりシート基材を押し出したのち、光触媒と液状成分との混合物を塗布ローラにより印刷することを特徴とするもので、能率よく安価に光触媒を備えたガラス窓またはガラス戸を量産できるという作用を有する。

【0038】つぎに、請求項11に記載の板ガラスの製造方法は、押し出し機よりシート基材を押し出したのち接着剤を塗布ローラにより印刷し、その後、光触媒の粉末粒子を散布することにより前記シート基材の主面に光触媒を配設することを特徴とするもので、能率よく安価に光触媒を備えたガラス窓またはガラス戸を量産できる

という作用を有する。

【0039】つぎに請求項12に記載の樹脂板は、光触媒の粉末粒子を主面に埋設したことを特徴とするもので、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去するという作用を有する。

【0040】つぎに請求項13に記載の樹脂板の製造方法は、光触媒を含んだ接着部材を空気圧または気化ガスにより噴霧するスプレー塗装により光触媒を配設することを特徴とするもので、能率よく安価に光触媒を備えた樹脂板を量産できるという作用を有する。

【0041】つぎに請求項14に記載の樹脂板の製造方法は、押し出し機よりシート基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布することにより主面に光触媒を配設することを特徴とするもので、接着部材を用いることなく能率よく安価に光触媒を備えた樹脂板を量産できるという作用を有する。

【0042】つぎに請求項15に記載の樹脂板の製造方法は、押し出し機よりシート基材を押し出したのち光触媒の粉末粒子を散布し、その後さらにローラで押圧することにより前記シート基材の主面に光触媒を埋設してなることを特徴とするもので、接着部材を用いることなく能率よく安価に、かつ平滑面と光触媒を備えた樹脂板を量産できるという作用を有する。

【0043】つぎに請求項16に記載の樹脂板の製造方法は、押し出し機よりシート基材を押し出したのち、光触媒と液状成分との混合物を塗布ローラにより印刷することを特徴とするもので、能率よく安価に光触媒を備えた樹脂板を量産できるという作用を有する。

【0044】つぎに請求項17に記載の樹脂板の製造方法は、押し出し機よりシート基材を押し出したのち接着剤を塗布ローラにより印刷し、その後光触媒の粉末粒子を散布することにより主面に光触媒を配設することを特徴とするもので、能率よく安価に光触媒を備えた樹脂板を量産できるという作用を有する。

【0045】つぎに請求項18に記載の移動体用板ガラスは、光触媒を主面に備え、近紫外線を受けることにより大気中の汚染物質と表面についた汚れとを除去することを特徴とするもので、能率よく安価に光触媒を備えた自動車等の板ガラスを量産できるという作用を有する。

【0046】以下、本発明の実施の形態について図1～図4を用いて説明する。

(実施の形態1) 図4は本発明の一実施の形態における木造家屋100の外観斜視図を示す。70はガラス窓、71はガラス戸を示している。ガラス窓70またはガラス戸71を構成するシート状基材は板ガラスまたは樹脂板からなる。

【0047】上記ガラス窓70またはガラス戸71を構成する板ガラスの主平面(室内に面した内面側と、外気と接する外面側の両面)は、透明または所定の色調の接着部材に含ませた光触媒が所定の膜厚寸法たとえば50

ミクロンメートルに配設されている。

【0048】接着部材としては前述のごとく、熱硬化性のアクリル系樹脂部材(例えばアクリルメラミン樹脂)やアルキッドメラミン樹脂部材、または酢酸ビニール系、またはフッ素樹脂系、またはシリコン樹脂系、またはエポキシ樹脂系、またはウレタン樹脂系またはポリエステル樹脂系、またはフェノール樹脂系、またはポリ塩化ビニル系等の合成樹脂部材(または有機バインダ)の内いずれか一つとしている。

10 【0049】接着部材に含ませる光触媒としては例えば二酸化チタン、または二酸化チタンと活性炭との混合物等任意の光触媒を用いてよい。

【0050】光触媒層の塗布厚さは最小0.3ミクロンメートル～50ミクロンメートル程度としている。

【0051】接着部材に配合する光触媒の配合比は0.5W%～50W%とし、光触媒の重量平均粒径を0.01ミクロンメートル～30ミクロンメートルの範囲としている。

20 【0052】なお、上記接着部材の他に、二酸化チタン粒子の担持方法としてエポキシ接着部材を用いる方法を用いてもよい。この場合は、二酸化チタン粒子に水を含浸し、エポキシ樹脂を含んだ接着部材に分散後、ガラス窓またはガラス戸を構成するシート状基材の主平面に塗布する。そして、摂氏30度～50度で一次乾燥し、シンナーを蒸発させた後、摂氏80度～200度で二次乾燥し、光触媒層を形成するものである。

【0053】また、塗装方法としては、印刷または浸漬塗装または吹き付け塗装または静電塗装または粉体塗装など任意の手段を用いてよいことは言うまでもない。

30 【0054】また、UV樹脂に光触媒の粉末粒子を含ませ板ガラスの主平面に塗布するようにしてもよい。

【0055】さらに、二酸化チタン粒子を顔料の分散媒に相当する部分、つまり透明接着部材にあたる部分(ビヒクル)に分散させて塗布してよいことも同様である。

【0056】さらに、接着部材を用いず、光触媒の粉末粒子を直接、板ガラスまたは樹脂部材の表面に埋設するようにしてもよい。

40 【0057】さらに、シート状基材としては、透明または着色したガラス基材、または模様を施した不透明ガラス基材、または透明または着色した樹脂基板など任意の部材を用いてよい。透明なケイ酸ガラスは太陽光の紫外、可視光域を吸収せず板ガラスの裏面より光触媒を活性化させる。

50 【0058】ガラス部材または透明樹脂部材からなる窓、戸(またはドア)を設置する対象物についても任意で、木造家屋、高層ビルディング、移動体(例えば自動車(単車、三輪車、四輪車、バス等)、鉄道用車両、航空機等の飛行物体、船舶)、ショーウィンドー、陳列ケース(例えば、実開昭62-198472号公報等)、自動販売機の商品展示部を包囲する透視窓(例えば、特

開平 1-306988 号公報における第 6 図、第 7 図の透視窓部 5 a 等) など任意であってよい。

【0059】前記四輪自動車の場合、ガラス窓としてはフロントガラス、リアガラス、ドアまたはボディに取り付き上下動するウインドーガラス等任意に光触媒を配設すればよい。

【0060】(実施の形態 2) 図 1 は本発明の実施の形態 2 における窓、戸などを構成するシート状基材 (板ガラスまたは樹脂板) の製造装置の要部側面図である。なお、シート状基材としてはアクリル樹脂部材の例により説明する。

【0061】シート状基材の製造装置の構成は、連続したシート状基材を押出成形する押出成形手段と、塗布ローラにより接着剤層を印刷する接着剤塗布手段と、振動または揺動手段を備えた振り、もしくはカスケード形電磁振動機を用いた光触媒粒子供給手段と、少なくとも一方の主平面に模様を施し不透明にする一対の加熱成形ロール手段とを具備している。

【0062】図 1 の装置を用いシート状基材を製造する方法について説明する。まず、エクストルーダ 40 と T ダイ (図示せず) を使用する押出成形手段により連続的にシート状基材 1 を 1 mm ~ 10 mm 程度の厚さ寸法に押出成形する。

【0063】次に、連続成形されるシート状基材 1 の一方の主平面 (図 1 の実施例では上面側) に塗布ローラ 44 により接着剤層 19 を厚さ寸法 2 ~ 20  $\mu$ m 程度の薄膜状に塗布ローラ 44 を用いて印刷塗布する。接着剤はたとえば紫外線硬化樹脂やアクリル樹脂などの透明液状部材を用いている。

【0064】塗布ローラ 44 への接着剤 41 供給はホッパー 42 により行われ、塗布ローラ 44 への塗布膜厚はホッパー側壁に配設したドクターブレード 43 の開閉により規制する構成としている。塗布ローラ 44 は表面層にシリコンやフッ素などのゴムライニング 45 を所定に施している。ゴムライニング 45 は必要に応じて実施すればよく、凸版印刷やグラビア印刷の様に塗布ローラ 44 表面を所定に加工しても一向に差し支えない。その後、シート状基材 1 の上方に位置する振り 6 を、振り 6 に連繋する電磁振動機 7 などの手段で微振動させると共に左右に揺動して粉末粒子状の光触媒 4 をシート状基材 1 の主平面に散布する。光触媒 4 を搭載したシート状基材 1 は、一対の加熱成形ロール 8、9 (それぞれ摂氏 90 度に加熱) によりシート状基材 1 の両面をそれぞれ所定形状に成形されると共に、進行方向を逆転してエクストルーダ 40 の方向に向かって進む。

【0065】当然のことながら、シート状基材 1 は冷却後、窓または戸に対応した寸法に切断される (図示せず)。

【0066】また、振り 6 を用いてシート状基材 1 上に供給される光触媒 4 は必ずしも粒子一層分だけ供給され

るのではなく、多層状に供給される。しかし、一対の加熱成形ロール 8、9 によりシート状基材 1 が方向転換する際、接着剤 41 の粘着力によって接着された光触媒以外は自然落下して除去される。勿論、必要に応じ加熱成形ロール 8 近くにエアー吹き付けノズルや掻き取りブレードを設け、強制的に排除してもよい。

【0067】なお、光触媒の散布手段として、振り 6 と電磁振動機 7 を用いた例を述べたが、これに代え、カスケード型電磁振動機 (例えば、神鋼電機株式会社製品) の樋先端から直接散布するようにしてもよい。

【0068】なお、ガラス部材からなるシート状基材の主平面に光触媒を配設する場合は、一対の加熱成形ロール手段の配置を変更することにより同様に実施できる。即ち加熱成形ロール 9 を加熱成形ロール 8 の上部に配置し、シート状基材を直線状に搬送処理する構成とすればよい。

【0069】また、上記実施例ではシート状基材の一方の主平面に光触媒を配設する例を述べたが、別段、シート状基材の両方の主平面に光触媒を配設するようにしてよいことは言うまでもない。

【0070】(実施の形態 3) 図 2 は本発明の実施の形態 3 におけるシート状基材製造装置の要部側面図である。この場合も樹脂部材からなるシート状基材の例により説明する。

【0071】装置の構成は、連続したシート状基材を押出成形する押出成形手段と、真空吸引ドラムにより光触媒を供給する手段と、少なくとも一方の主平面に縞状または網目状など任意模様の外光散乱層を押圧成形する一対の加熱成形ロール手段とを具備してなる。

【0072】図 2 の装置を用いシート状基材の製造方法について説明する。まず、エクストルーダ 50 と T ダイ (図示せず) を使用する押出成形手段により連続的にシート状基材 1 を 1 mm ~ 10 mm 程度の厚さ寸法に押出成形する。

【0073】次に、連続成形されるシート状基材 1 の一方の主平面 (図 2 の実施例では上面側) に真空吸引ドラム 53 表面に吸着した光触媒 4 を供給する。

【0074】真空吸引ドラム 53 は多孔質部材たとえばセラミックスや焼結金属からなり、真空吸引穴 54 より排気されている。真空吸引ドラム 53 への光触媒 4 供給はホッパー 51 により行われ、供給量の規制はホッパー側壁に配設したドクターブレード 52 の開閉により行う構成としている。光触媒 4 を搭載したシート状基材 1 は、一対の加熱成形ロール 8、9 により第一の実施例の装置構成と同様、シート状基材 1 の両面をそれぞれ所定形状に成形すると共に、進行方向を逆転してエクストルーダ 40 の方向に向かって進む。シート状基材 1 上に供給した光触媒 4 をシート状基材 1 の表面に搭載状態で配設するか表面層に埋設するかは、加熱成形ロール 8、9 の中心間距離により設定可能で、目的とするシート状基



材に対応して任意に選択、実施すればよい。

【0075】（実施の形態4）図3は本発明の実施の形態4におけるシート状基材製造装置の要部側面図である。

【0076】この場合も樹脂部材からなるシート状基材の例により説明する。装置の構成は、連続したシート状基材を押出成形する押出成形手段と、光触媒と液体成分との混合物を塗布ローラにより印刷する塗布手段と、少なくとも一方の主平面に縞状または網目状など任意模様の外光散乱層を押圧成形する一対の加熱成形ロール手段とを具備してなる。

【0077】図3の装置を用いたシート状基材の製造方法について説明する。まず、エクストルーダ60とTダイ（図示せず。）を使用する押出成形手段により連続的にシート状基材1を1mm～10mm程度の厚さ寸法に押出成形する。

【0078】次に、連続成形されるシート状基材1の一方の主平面（図3の実施例では上面側）に塗布ローラ63により、光触媒と水または接着性液状部材たとえば紫外線硬化樹脂やアクリル樹脂などと混合した混液光触媒66を薄膜状に印刷塗布し、遠赤外線ヒーター65などで所定に乾燥させる。塗布ローラ64への混液光触媒66供給はホッパー61により行われ、塗布膜厚はホッパー側壁に配設したドクターブレード62の開閉により規制する構成としている。塗布ローラ63は表面層にシリコンやフッ素などのゴムライニング64を所定に施している。ゴムライニング64は必要に応じて実施すればよく、凸版印刷やグラビヤ印刷の様に塗布ローラ63表面を所定に加工しても一向に差し支えない。この後、シート状基材1は、一対の加熱成形ロール8、9により第一の実施例の装置構成と同様、シート状基材1の両面をそれぞれ所定形状に成形すると共に、進行方向を逆転してエクストルーダ40の方向に向かって進む。

【0079】なお、上記実施の形態において、シート状基材の主平面に光散乱用の模様を形成する例を述べたが、別段、光散乱用の模様を配設しなくてもよく、両面がフラットな透光シート（透明な板ガラスまたは樹脂板）としてよいことは言うまでもない。

【0080】また、光触媒を板ガラスまたは樹脂板の両面に配設してよいことも同様である。

【0081】

【発明の効果】以上のように本発明における汚染物質の除去方法と板ガラスおよび樹脂板は大気中の汚染物質たとえば低濃度窒素酸化物などを硝酸などに酸化して光触媒上に捕捉することができる。また、ガラス窓またはガラス戸の主平面に付着した有機物等を特別の装置や人手を用いることなく除去することが可能となる。

【0082】また、光触媒を備えたシートやパネルやブラインド型有毒ガス除去装置等を別途製作、設置する必要が無い。勿論、シートやパネルやブラインド型有毒ガス除去装置等の設置スペースも不要となる。さらに、シート状基材を安価に量産可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態2によるシート状基材製造装置の側面図

【図2】本発明の実施の形態3によるシート状基材製造装置の側面図

【図3】本発明の実施の形態4によるシート状基材製造装置の側面図

【図4】本発明の実施の形態1の説明に用いる木造家屋の斜視図

【符号の説明】

1 シート状基材

4 光触媒

6 振り

7 振動機

8, 9 加熱成形ロール

40, 50, 60 エクストルーダ

41 接着材

42, 51, 61 ホッパー

43, 52, 62 ブレード

44, 63 塗布ローラ

45, 64 ゴムライニング

53 ドラム

54 真空吸引穴

65 ヒータ

66 混液光触媒

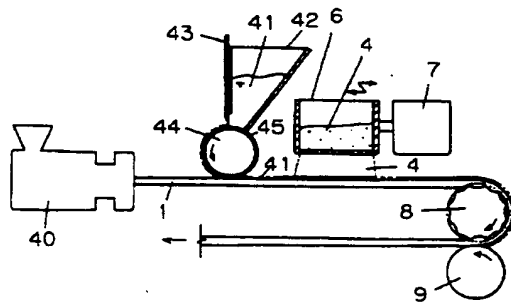
70 ガラス窓

71 ガラス戸

40 100 木造家屋

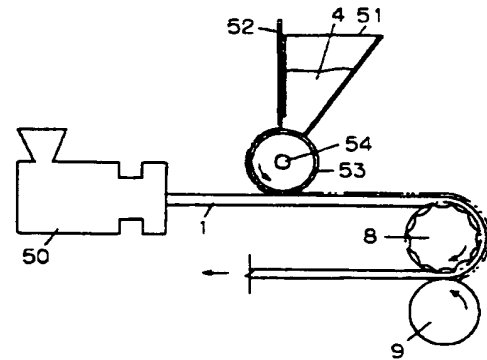
【図 1】

- 1 シート状基材
- 4 光触媒
- 6 振い
- 7 振動機
- 8,9 加熱成形ロール
- 40 エクストルーダ
- 41 接着剤
- 42 ホッパー
- 43 ブレード
- 44 塗布ローラー
- 45 ゴムライニング



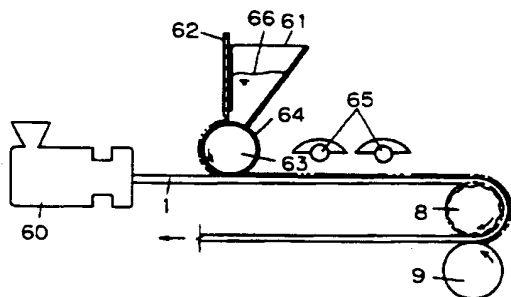
【図 2】

- 50 エクストルーダ
- 51 ホッパー
- 52 ブレード
- 53 ドラム
- 54 真空吸引穴



【図 3】

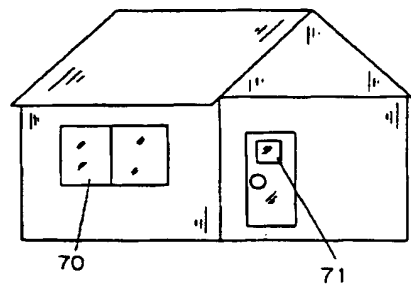
- 60 エクストルーダ
- 61 ホッパー
- 62 ブレード
- 63 塗布ローラー
- 64 ゴムライニング
- 65 ヒーター
- 66 混液光触媒



【図 4】

- 70 ガラス窓
- 71 ガラス戸
- 100 木造家屋

100



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>C 0 3 C 17/23  
17/32

識別記号

庁内整理番号

F I

C 0 3 C 17/32  
B 0 1 D 53/36

技術表示箇所

C  
1 0 1 Z